

## LATTICE FORM FOR WALL SURFACE REINFORCEMENT

**Publication number:** JP2003049433

**Publication date:** 2003-02-21

**Inventor:** NISHIMURA ATSUSHI

**Applicant:** MITSUI KAGAKU SANSHI KK

**Classification:**

- international: *E02D17/18; E02D17/20; E02D29/02; E02D17/18; E02D17/20; E02D29/02; (IPC1-7): E02D17/20; E02D17/18; E02D29/02*

- european:

**Application number:** JP20010238924 20010807

**Priority number(s):** JP20010238924 20010807

### Abstract of JP2003049433

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lattice form with excellent rust-prevention, durability, and safety used for a slope preventive construction method. SOLUTION: In this metal lattice form for reinforcing a generally L-shaped wall surface formed of a front surface part and a bottom surface part, the entire form is powder-coated with highly adhesive polyethylene.

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-49433  
(P2003-49433A)

(43) 公開日 平成15年2月21日 (2003.2.21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
E 0 2 D 17/20	1 0 3	E 0 2 D 17/20	1 0 3 C 2 D 0 4 4
17/18		17/18	A 2 D 0 4 8
29/02	3 0 8	29/02	3 0 8

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2001-238924(P2001-238924)

(22) 出願日 平成13年8月7日 (2001.8.7)

(71) 出願人 000175021

三井化学産資株式会社

東京都文京区湯島3丁目39番10号

(72) 発明者 西村 淳

東京都文京区湯島三丁目39番10号 三井化学産資株式会社内

(74) 代理人 100075524

弁理士 中嶋 重光 (外1名)

Fターム(参考) 2D044 CA04 DB41  
2D048 AA72

(54) 【発明の名称】 壁面補強用格子型枠

(57) 【要約】

【課題】 法面保護工法に用いられる防錆性、耐久性、安全性に優れた格子型枠を提供する。

【解決手段】 前面部と底面部とからなる略L字状の壁面補強用金属製格子型枠において、型枠全体が高密着性ポリエチレンで粉体塗装された壁面補強用格子型枠。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 前面部と底面部とからなる略し字状の壁面補強用金属製格子型枠において、型枠全体が高密着性ポリエチレンで粉体塗装されていることを特徴とする壁面補強用格子型枠。

【請求項2】 高密着性ポリエチレンが、変性ポリエチレン100～5重量部と未変性ポリエチレン0～95重量部とからなるものである請求項1記載の壁面補強用格子型枠。

【請求項3】 高密着性ポリエチレンが、酸化防止剤、光安定剤及び紫外線吸収剤から選ばれる少なくとも一種の添加剤を含むものである請求項1又は2記載の壁面補強用格子型枠。

【請求項4】 高密着性ポリエチレンの塗装厚みが300～800μmである請求項1～3記載の壁面補強用格子型枠。

【請求項5】 粉体塗装が流動浸漬法によるものである請求項1～4記載の壁面補強用格子型枠。

【請求項6】 金属製格子型枠が溶接金網又はエクスパンドメタルである請求項1～5記載の壁面補強用格子型枠。

【請求項7】 金属製格子型枠が、前面部の縦筋の頂部に内向きのフの字状フックを、また底面部にジョイナー保持部をそれぞれ有する溶接金網である請求項6記載の壁面補強用格子型枠。

【請求項8】 1000時間の塩水噴霧試験において、発錆がないことを特徴とする請求項1～7記載の壁面補強用格子型枠。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、法面保護工法において用いられる略し字状の壁面補強用格子型枠に関する。

## 【0002】

【従来の技術】自然地山、造成地法面などの保全および景観保護のために、盛土補強および植生による保護、緑化が広く行われている。このような盛土工法においては、傾斜した前面部と水平な底面部とからなる略し字状の格子型枠が地山や造成地法面の前方に載置され、その底面部が補強部材であるジオグリッドと連結されるとともに地上に固定される。型枠の前面部内面に植生シートが取り付けられた後、格子型枠と地山や造成地の法面との間に盛土材が搬入された後締め固められ、部分的な盛土が構築される。このような操作を下から上に所定回数繰り返すことによって、多段に構築された法面の保護構造が形成される。

【0003】上記盛土工法に用いられる格子型枠は、盛土工事中及び工事後の土圧に充分耐えることができる強度を有することが必要であり、一般には溶接金網やエクスパンドメタルを略し字状となるように曲げ加工したも

のが用いられている。その曲げ角度は適用される法面の勾配によって異なり、1分～1割まで1分刻みで急勾配のものから緩勾配のものまで種々のものが使用されている。またその寸法も、例えば（横幅100～200cm）×（高さ30～120cm）×（奥行き40～120cm）のような大きな容積を占めるものである。

【0004】格子型枠は屋外の厳しい自然環境の中で、雨水、排水、河川水などの水、大気、太陽光などに曝され、また土砂、岩石、瓦礫などの圧力に接する結果、腐食が進行しやすく、その補強機能が損なわれることになる。このため格子型枠材としては主として溶融亜鉛メッキ品が使用されてきたが、エッジ面が鋭利となるので運搬や盛土作業時における安全対策が必要になってくる。とくにエッジ面で皮膚を損傷した場合には膿みやすいことが問題となっている。またメッキ厚みが薄い場合には防錆効果が充分であるとは言い難く、メッキ厚みを厚くする必要があった。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】そこで本発明者らは、一般のフェンスにおいて多用されているポリエチレンコート品の使用を検討した。しかしながら汎用のポリエチレンをコートした溶接金網においては、溶接面において錆び易く、また略し字状に曲げて格子型枠とした場合にも、曲げ加工部においても簡単に錆が発生することが分かった。さらに高密着性のポリエチレンをコートした溶接金網においても、曲げ加工によって格子型枠とした場合に、同様に曲げ加工部において錆が発生しやすいことを認めた。

【0006】ところが略し字状に曲げ加工し、大きな容積を占める格子型枠全体を高密着性ポリエチレンで粉体塗装したときに、優れた防錆性能を有する型枠が得られることを見出すに至った。このような高密着性ポリエチレン被覆格子型枠はまた、被覆面が部分的に損傷しても、損傷部の伝播は少なく、ポリウレタンのような補修剤で補修することにより、簡単に耐久性のある補修面が形成できることも知った。さらにエッジ部も高密着性ポリエチレンでコートされ、丸みを帯びるようになり、安全面でも改善されることが分かった。

【0007】したがって本発明の目的とするところは、防錆性、耐久性に優れた格子型枠を提供することにある。本発明の他の目的は、エッジ面が鋭利でなく、運搬時や盛土作業時においても、より安全な格子型枠を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】すなわち本発明によれば、前面部と底面部とからなる略し字状の壁面補強用金属製格子型枠において、型枠全体が高密着性ポリエチレンで粉体塗装されていることを特徴とする壁面補強用格子型枠が提供される。このように略し字状に曲げ加工された格子型枠全体が高密着性ポリエチレンで粉体塗装さ

れていることにより、溶接部や曲げ加工部においても充分な防錆性を有するものである。

【0009】高密着性ポリエチレンは、金属製格子型枠に対する接着力が強く、ナイフカッターで被覆面を剥がすときに剥離面が簡単に伝播しないほどの接着力を有しているもので、接着強度試験において $1\text{ kg/cm}$ 以上、とくに $2\text{ km/cm}$ 以上のを示すものであることが好ましい。また変性ポリエチレン100～5重量部と未変性ポリエチレン0～95重量部とからなるものであることが好ましい。さらにこのような高密着性ポリエチレンが、酸化防止剤、光安定剤及び紫外線吸収剤から選ばれた少なくとも一種の添加剤を含むものであることが好ましい。

【0010】さらに粉体塗装は、防錆性、品質安定性の見地から、流動浸漬法によるものであることが好ましく、また高密着性ポリエチレンの塗装厚みが $300\sim800\mu\text{m}$ であることが好ましい。

【0011】上記金属製格子型枠としては、溶接金網又はエキスパンドメタルであることが好ましく、とくに溶接金網製のものが好適である。

【0012】そして本発明の壁面補強用格子型枠は、1000時間の塩水噴霧試験において、発錆がないように仕立てられていることが好ましい。

【0013】

【発明の実施の形態】図1～4は、溶接金網を用いた本発明にかかる壁面補強用格子型枠の1例を示す図面であって、図1は斜視図、図2はA部の側面拡大断面図、図3はB部の側面拡大断面図である。また図4はその使用状態を示す図面である。

【0014】図1に示すように、格子型枠1は、傾斜した前面部2と底面部3とからなる略L字状のものであり、前面部2の縦筋4の頂部は、上段の格子型枠を連結支保するための内向きのフの字状フック7が端部の縦筋を除き設けられている。端部の縦筋4は、他の縦筋より低く、盛土高さの目安となるような高さに調整されている。縦筋4は完全に直線状ではなく、略中央部19で僅かに先端が内方に向かうようにくの字状に折り曲げられており（内角約 $170^\circ$ ）、盛り土工事において土圧により縦筋上部が極度に反り返らないように工夫されている。格子型枠1の底面部3には、その上にジオグリッドを敷設し、ジオグリッドと連結するための長尺状のジョイナーを嵌挿するためのジョイナー保持部6が設けられている。

【0015】盛土工事に際しては、格子型枠1は工事現場である地山10の法面前方の施工場所地面11上に載置される。さらに型枠1の底面部3が地面11に固定された後、補強部材である網目状プラスチックのジオグリッド12が型枠底面部3と重なるように敷設される。型枠底面部3に設けられたジョイナー保持部6に長尺のジョイナー13を嵌挿させることにより、ジオグリッド1

2と型枠底面部3がしっかりと連結される。ジオグリッド12の他端を緊張させて、アンカーピン（図示しない）などにより地面11にしっかりと固定される。

【0016】型枠1の前面部2の内面側に植生シート14が取り付けられた後、型枠1と地山10の法面との間の型枠底面部3及びジオグリッド12の上に盛土材15が充填された後締め固められ、1段目の盛土が完了する。このような操作を下から上に順次繰り返すことにより、図4に示すような多段に構築された法面保護構造が形成される。

【0017】図4に示すように、格子型枠1の内向きのフの字状フック7は、上段に載置される格子型枠のL字状曲り部と係合させることにより、上下段の型枠同士を安定的に連結する役割を果たすものである。フの字状とすることにより、上記係合を確実なものとするとともにそのエッジ部が内向きとなっているところから、エッジ部による作業員の怪我を防止し、運搬や作業時の安全性が確保される。

【0018】本発明においては、このような格子型枠1全体が高密着性ポリエチレンで粉体塗装されており、図2及び図3で示すように、高密着性ポリエチレン9が、縦筋4及び横筋5の先端エッジ部20、21等、縦筋4と横筋5の溶接部22、折り曲げ部23、24等において、溶接金網を構成する金属8上に密着性よくコートされており、防錆耐久性が優れている。また溶接金網の各種先端エッジ部20、21等においては高密着性ポリエチレン9が丸みを帯びてコートされており、安全性に優れている。

【0019】図5は、溶接金網を用いた本発明にかかる壁面補強用格子型枠の他の例を示す図面である。格子型枠31は、縦筋34と横筋35からなる前面部32とジョイナー保持部36を有する底面部33が略直角をなしており、前面部高さ及び底面部幅が図1のものより小さく、また頂部フック38が外向きとなっている点において図1のものと異なっている。本発明においては、このような格子型枠31全体が高密着性ポリエチレンで粉体塗装されており、図1のものと同様にフック38や底面部の先端39、縦筋と横筋の溶接部、折り曲げ部などにおいても密着性よくコートされているので、防錆耐久性が優れている。

【0020】本発明で使用する高密着性ポリエチレンは、金属製格子型枠に対して高い接着力で接着するものであって、ナイフカッターで被覆面を剥がすときに剥離面が簡単に伝播しないほどの接着力を有しているものであり、接着強度試験において $1\text{ kg/cm}$ 以上、とくに $2\text{ km/cm}$ 以上のを示すものであることが好ましい。接着強度は、格子型枠を構成するのと同じ金属板に高密着性ポリエチレンを粉体塗装し、被膜表面から金属板に達する $10\text{ mm}$ 幅の切れ目を入れ、その一端を剥離し、 $180^\circ$ 度剥離により測定することができる。

【0021】このような高密着性ポリエチレンの例として、変性ポリエチレン100～5重量部と未変性ポリエチレン0～95重量部とからなるポリエチレン系樹脂を例示することができる。

【0022】ここに未変性ポリエチレンとしては、エチレンの単独重合体あるいはエチレンと少割合の $\alpha$ -オレフィンの共重合体であって、高圧法ポリエチレン、直鎖低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレンなどと称されているものを使用することができる。上記共重合体における $\alpha$ -オレフィンとしては、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、4-メチル-1-ペンテンなどを例示することができる。このようなポリエチレンとしては、種々の触媒系、あるいは種々の方法により製造されたものであってもよい。とくに表面硬度、耐衝撃性、適度な屈曲性などを考慮すると、密度が900～940 kg/m<sup>3</sup>程度の高圧法低密度ポリエチレン又は直鎖低密度ポリエチレンを使用するのが好ましい。

【0023】また変性ポリエチレンとしては、上記未変性ポリエチレンを不飽和カルボン酸又はその無水物でグラフト変性したもの、あるいはエチレンと少量の不飽和カルボン酸とのランダム共重合体を代表例として例示することができる。

【0024】グラフト変性物においては、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸などの不飽和カルボン酸、無水マレイン酸、無水イタコン酸、ノルボルネンジカルボン酸無水物などでグラフト変性したものを使用することができ、とりわけ無水マレイン酸変性物を使用するのが最も好ましい。このようなグラフト変性ポリエチレンのベースポリマーにおいても、上記したような未変性ポリエチレンを使用することができ、また表面硬度、耐衝撃性、適度な屈曲性などを考慮すると、同様に密度が900～940 kg/m<sup>3</sup>程度の高圧法低密度ポリエチレン又は直鎖低密度ポリエチレンを使用するのが好ましい。またグラフト変性物中における不飽和カルボン酸又はその無水物は、例えば0.1～5重量%、好ましくは0.5～3重量%程度のごとき量でグラフトされていることが望ましい。

【0025】高密着性ポリエチレンとして使用可能なエチレンと少割合の不飽和カルボン酸共重合体の例としては、アクリル酸又はメタクリル酸を1～20重量%、好ましくは2～15重量%を共重合したエチレン・アクリル酸ランダム共重合体又はエチレン・メタクリル酸ランダム共重合体を例示することができる。

【0026】高密着性ポリエチレンとしてはまた、粉体塗装における塗膜の平滑性や均一性、エッジ部の十分な被覆、塗膜強度などを考慮すると、190℃、2160 g荷重におけるメルトフローレートが1～100 g/10分、とくに15～50 g/10分のものを使用するのが好ましい。また粉体塗装に当っては、中位粒度が50

～400  $\mu$ m、とくに100～300  $\mu$ m程度の粉体を使用するのが好ましい。

【0027】高密着性ポリエチレンには、種々の添加剤が配合されていてもよい。このような添加剤としては、例えば酸化防止剤、光安定剤、紫外線吸収剤、核剤、腐食防止剤、顔料などを挙げることができる。これらの中ではとくに長期使用において安定した防錆性を発現するために、酸化防止剤、例えばフェノール系の酸化防止剤、光安定剤、例えばヒンダードアミン系光安定剤、紫外線吸収剤、たとえば、ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系、トリアジン系などの紫外線吸収剤から選ばれる少なくとも1種の添加剤を配合することが望ましい。

【0028】金属製格子型枠としては、溶接金網あるいはエクスパンドメタルが好適であり、溶接金網に適用した場合にとくに有効である。型枠材料としては、安価な材料である鉄、鉄合金、これらの表面処理品、メッキ品などが好適であるが、勿論他の金属材料であってもよい。

【0029】金属製格子型枠に高密着性ポリエチレンを粉体塗装するには、例えば、流動浸漬法、静電塗装法、溶射法、散布法などによって行うことができるが、とくに流動浸漬法による方法が好ましい。高密着性ポリエチレンの塗装厚みとしては、充分な防錆性と耐久性を付与するために、300～800  $\mu$ m程度とするのが望ましい。

【0030】かくして得られる本発明の壁面補強用格子型枠は、35℃、5重量%塩化ナトリウム水溶液による1000時間の塩水噴霧試験(JIS Z2371に準ずる)において、錆の発生が見られないように構成させることができる。

【0031】

【実施例】図1に示すような溶接金網格子型枠に、流動浸漬法により粉体塗装用高密着性ポリエチレン(商品名:サンテックパック3390H、メルトフローレート22 g/10分、ビカット軟化点81℃、融点95～105℃)を、400  $\mu$ mの厚みでコートした。コート面をカッターナイフで剥離しても、部分的に剥離するだけで剥離面の伝播はなかった。

【0032】得られたポリエチレン被覆格子型枠に対し、1000時間の塩水噴霧試験を行ったところ、エッジ部、溶接部、曲げ加工部などにおいても錆の発生はなく、全体的に全く異常は認められなかった。またエッジ部にはポリエチレンが丸みを帯びてコートされており、鋭利な部分はなかった。

【0033】また上記ポリエチレン被覆格子型枠の一部のポリエチレンをカットして地金を露出させ、その部分にポリウレタン塗装を行ったものにつき、同様の塩水噴霧試験を行ったところ、860時間で錆が発生したが1000時間においても錆の拡大は見られず、また錆部の

腐れも認められなかった。

【0034】比較対照のため、現在格子型枠として使用されている溶融亜鉛メッキ製溶接金網（メッキ量550/m<sup>2</sup>）格子型枠のメッキ部の一部を剥離して地金を露出させ、ポリウレタンで補修したものについて同様の塩水噴霧試験を行ったところ、420時間で錆発生が認められ、以後、錆の領域が拡大していった。

【0035】

【発明の効果】本発明によれば、防錆性、耐久性、作業安全性に優れた格子型枠を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 格子型枠の1例を示す斜視図である。

【図2】 A部の側面部分拡大図である。

【図3】 B部の側面部分拡大図である。

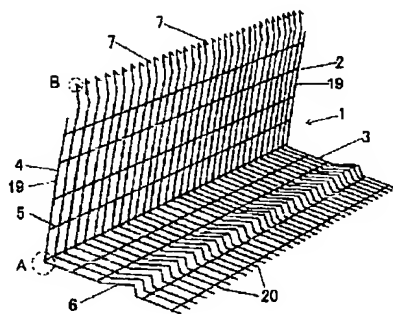
【図4】 本発明の壁面補強用型枠の使用例を示す図面である。

【図5】 格子型枠の他の例を示す斜視図である。

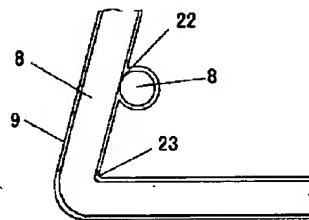
【符号の説明】

- 1 格子型枠
- 2 前面部
- 3 底面部
- 4 縦筋
- 5 横筋
- 6 ジョイナー保持部
- 7 内向きフの字状フック
- 8 金属
- 9 高密着性ポリエチレン
- 10 地山
- 11 地面
- 12 ジオグリッド
- 13 長尺ジョイナー
- 14 植生シート
- 15 盛土材
- 31 格子型枠
- 32 前面部
- 33 底面部

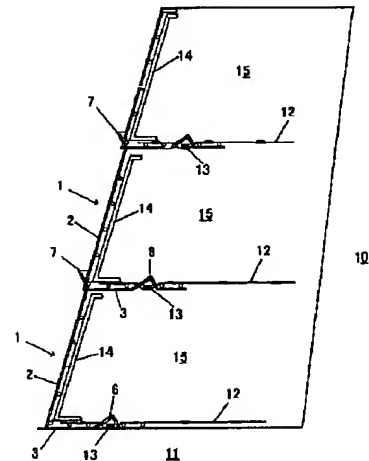
【図1】



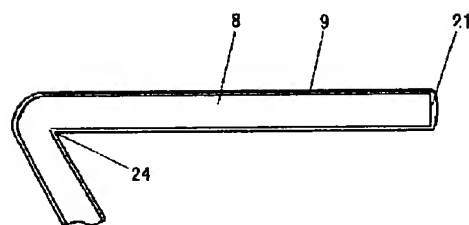
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

